

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической работе

(подпись)

А.В. Левшов

« 12 » 01 2017 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная и компьютерная графика

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление
подготовки:

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
(код и наименование направления / специальности)

Профиль:

«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения	очная	заочная
Семестр(ы)	6	8
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2,5/90	2,5/90
Аудиторные занятия (час.), в том числе	34	8
Лекции (час.)	17	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	-	-
Лабораторные работы (час.)	17	4
Самостоятельная работа (час.), в том числе	17	64
Курсовой проект(работа) (семестр/час.)	-	-
Индивидуальное задание (кол./час.)	-	1(9 час)
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
(экзамен(зачёт), час.)	(39 час)	(18 час)

Донецк, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль подготовки «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» для 2017 года приёма.

Составитель: Мальцева Р.В., к.т.н., доц., проф. кафедры компьютерной инженерии.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании выпускающей кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от «31» августа 2016 года № 1

Заведующий кафедрой _____ (подпись) Аноприенко А.Я.

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией ДонНТУ по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника»

Протокол от «14» декабря 2016 года № 2

Председатель _____ (подпись) Аноприенко А.Я.

Рабочая программа продлена для 2017 года приёма на заседании кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от 20 июня 2017 года № 10

Заведующий кафедрой _____ (подпись) Аноприенко А.Я.

Согласовано с выпускающей кафедрой компьютерной инженерии

Заведующий кафедрой _____ (подпись) Аноприенко А.Я.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 2018 года приёма на заседании кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от «31» 08 2018 года № 1

Заведующий кафедрой _____ (подпись) Аноприенко А.Я.

Согласовано с выпускающей кафедрой компьютерной инженерии

Заведующий кафедрой _____ (подпись) Аноприенко А.Я.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 2019 года приёма на заседании кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от «30» 05 2019 года № 1

Заведующий кафедрой _____ (подпись) Аноприенко А.Я.

Согласовано с выпускающей кафедрой компьютерной инженерии

Заведующий кафедрой _____ (подпись) Аноприенко А.Я.
(Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - формирование знаний и умений студента в области разработки и применения методов, алгоритмов, программных и аппаратных средств для создания и визуализации двумерных и трехмерных графических объектов.

Задачи дисциплины - приобретение знаний, способностей и навыков, необходимых для создания и визуализации двумерных и трехмерных графических объектов путем использования существующих или разработки новых аппаратных и программных средств.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать

- математические основы инженерной и компьютерной графики;
- современные типы мониторов; особенности использования графического режима, в т.ч. для динамического отображения информации;
- основные алгоритмы синтеза изображений;

уметь

- подбирать комплектацию аппаратных и программных средств для построения системы компьютерной графики;
- разрабатывать программные модели для визуализации двумерных графиков, диаграмм;
- выполнять аппроксимацию и подготавливать базы данных трехмерных объектов и сцен.

В результате обучения формируются следующие компетенции: ОК-1, ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-21

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору вуза.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Программирование», «Объектно-ориентированное программирование».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении лабораторных работ по данной дисциплине, а также могут быть использованы при подготовке магистерских работ.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СРС
Тема 1. <i>Графические устройства.</i>	3 / 5	2 / -	- / -	- / -	1 / 5
Тема 2. <i>Математические основы компьютерной графики.</i>	3 / 5	2 / 1	- / -	- / -	1 / 4
Тема 3. <i>Геометрическое моделирование объектов и сцен.</i>	27 / 35	8 / 3	- / -	10 / 4	9 / 28
Тема 4. <i>Цвет в компьютерной графике.</i>	3 / 5	2 / -	- / -	- / -	1 / 5
Тема 5. <i>Методы синтеза сложных и реалистичных сцен.</i>	15 / 22	3 / -	- / -	7 / -	5 / 22
Подготовка к экзамену	39 / 18	- / -	- / -	- / -	- / -
Итого:	90 / 90	17 / 4	- / -	17 / 4	17 / 64

3.2. Лекции

Тема 1: *Графические устройства.*

Содержание темы 1:

Типы мониторов. Особенности работы в графическом режиме.

Литература к теме 1: [1, 7]

Тема 2: *Математические основы компьютерной графики.*

Содержание темы 2:

Математические основы компьютерной графики. Основные операции и их векторно-матричное представление. Преобразование в трехмерном пространстве совмещение основных операций.

Литература к теме 2: [1, 4, 5, 6, 7]

Тема 3: *Геометрическое моделирование объектов и сцен.*

Содержание темы 3:

Аппроксимация 3d-объектов и сцен. Геометрические модели. Полигональная модель.

Подготовка базы данных выпуклого многогранника.

Общая постановка задачи синтеза изображений. Критерии оценки качества графической системы.

Базовый алгоритм синтеза изображения: вычислительные этапы процесса синтеза изображения выпуклого многогранника.

Литература к теме 3: [1, 2, 4, 5, 6, 7]

Тема 4: *Цвет в компьютерной графике.*

Содержание темы 4:

Основы формирования цветовых оттенков в компьютерной графике. Алгебра цветов. Цветовые модели. Интерполяция.

Литература к теме 4: [1, 4, 5, 7, 10]

Тема 5: Методы синтеза сложных и реалистичных сцен.

Содержание темы 5:

Обзор методов генерации изображений: синтез сцен методом приоритетов; излучательность; метод обратной трассировки лучей.

Литература к теме 5: [6, 7, 10-15]

3.3. Лабораторные занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час.	Литера- тура
1	<i>Аппроксимация трехмерных объектов. Подготовка графической базы данных.</i>	4 / 2	[8,9]
2	<i>Синтез выпуклого многогранника.</i>	6 / 2	[8, 9]
3	<i>Синтез изображения сцены.</i>	7 / -	[8, 9]
Итого:		17 / 4	

3.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	8,5 / 42
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	-
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	8,5 / 13
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	- / -
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	- / -
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	- / 9
Итого:		17 / 64

3.5. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

Тематика контрольной работы для студентов заочной формы обучения «Расчет одного кадра изображения 3D объекта» связана с самостоятельным практическим усвоением материала по темам дисциплины, которые не рассматриваются на лекциях, практических и лабораторных занятиях и изучаются студентом самостоятельно в соответствии с [7 -9].

Объем учебной нагрузки при выполнении контрольной работы –9 часов.

Рекомендуемый объем пояснительной записки по контрольной работе – не более 12 страниц формата А4 (210×297 мм).

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам опросов на лекционных занятиях и защит лабораторных и контрольной работ.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете (новая редакция)», утвержденном 25.11.2016 года, протокол №8.

Для определения уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Литература:

Основная:

1. Петров М.Н. Компьютерная графика: учебник для вузов. 3-е изд. - СПб.: Питер, 2011. – 544 с. – 12 экз.

2. Башков, Е.А. Поиск изображений по содержимому в графических базах данных : монография / Е. А. Башков, О. Л. Вовк, Н. С. Костюкова. - Донецк: ГВУЗ "ДонНТУ", 2014. – 120 с. – 6 экз.

Дополнительная:

3. Михайлов Г.М. Инженерная графика [Электронный ресурс] : практикум / Г.М. Михайлов, Ю.А. Тепляков, П.А. Острожков ; Тамбов. гос. техн. ун-т. - 7 Мб. - Тамбов : Изд-во ТГТУ, 2010. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

4. Аверин В.Н. Компьютерная инженерная графика[Электронный ресурс] : учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Н. Аверин. - 18 Мб. - М. : Academia, [2011?]. - 1 файл. - Систем. требования: Просмотрщик djvu-файлов.

5. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.П. Большаков, В.Т. Тозик, А.В. Чагина. - 19 Мб. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2013. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

6. Буткарев А.Г. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов / А.Г. Буткарев, Б.Б. Земсков ; С.-ПБ. нац. исслед. ун-т инф. технологий, механики и оптики, Ин-т холода и биотехнологий. - 4 Мб. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

7. Приступа А.В. Компьютерная графика. Алгоритмические основы и базовые технологии [Электронный ресурс]. - 5 Мб, 2012. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

К лабораторным занятиям:

8. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» [Электронный ресурс] / Мальчева Р.В. – 238 Кб. - Донецк: ДонНТУ, 2017. – 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

К самостоятельной работе студента:

9. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» [Электронный ресурс] / Мальчева Р.В. – 225 Кб. - Донецк: ДонНТУ, 2017. – 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

Периодические издания и образовательные ресурсы:

10. Информатика и кибернетика (2015-2017).

11. Вестник Донецкого национального технического университета (2016-2017).

12. Системный анализ и информационные технологии в науках о природе и обществе (2011-2017).

13. Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия «Проблемы моделирования и автоматизации проектирования» (2008-2013)

14. Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия «Информатика, кибернетика и вычислительная техника» (2008-2014).

Internet-ресурсы

15. Компьютерра (2007-2009) <http://old.computerra.ru/offline/>

16. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: «Системный анализ и информационные технологии» (2007-2017) http://www.vestnik.vsu.ru/content/analiz/archive_ru.asp

17. Вестник компьютерных и информационных технологий (2007-2017) <http://www.vkit.ru/index.php/archive-rus>

18. Вестник Донецкого национального технического университета (2016) <http://vestnik.donntu.org/ru/arhiw-nomerow.html>

19. Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика (2007-2017) http://journals.tsu.ru/informatics/&journal_page=archive


6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- *Аудитория № 4.035, оснащенная презентационной техникой: проектор, экран;*
- *комплект электронных презентаций.*

2. Лабораторные работы:

- *лаборатория 4.019, оснащенная компьютерными рабочими станциями;*
- *средства программирования C++;*
- *средства для оформления отчетов: Open Office, Visio.*

Составитель рабочей программы:  Мальчева Р.В.